再用蒸馏水擦洗 1 次，消除报警。

在日常工作和使用过程中，只要严格按照操作规程进行操作和维护保养，保证仪器运行环境符合要求，就能够使仪器有良好的工作状态和性能，从而保证检验结果的准确性，延长仪器的使用寿命，更好地为工作服务[8]。

参考文献

[1] 陈光连，尹石华，孟令强，等. 电化学发光免疫分析仪技术的应用评价[J]. 医疗设备信息，2004，19(8)：41-42.

[2] 李振甲，应希堂，马世俊. 化学发光免疫分析仪技术的研究现状与展望[J]. 国际检验医学杂志，2006，27(1)：95-97.

[3] 陈依松. 罗氏 Ecl 1010 全自动电化学发光仪维护心得[J]. 医疗装备，2006，7(8)：55-56.

[4] 杜肖彦，张军力. 罗氏 2010 全自动化学发光仪的保养与故障排除[J]. 内蒙古医学院学报，2009，10(31)：503-504.

[5] 邓宽国，尹石华，陈光连，等. Elecys 2010 型全自动电化学发光免疫分析仪的故障处理[J]. 医学检验与临床，2009，20(6)：82-83.

[6] 胡世彩. Elecsys 2010 电化学发光自动分析仪的故障分析与排除[J]. 现代检验医学杂志，2006，21(3)：22-23.

[7] 王凡，蒋红君. 罗氏 2010 电化学发光自动分析仪操作体会[J]. 国际检验医学杂志，2007，28(5)：477-478.

[8] 程卫芳，李文元，高德玉，等. 新购全自动酶免分析系统使用前确认[J]. 国际检验医学杂志，2011，32(17)：2008-2009.

（收稿日期：2012-01-03）

·检验仪器与试剂评价·

全自动生化分析仪警示标志联合反应曲线进行结果分析

黄新根，邵向东，徐彤慧
（江西省峡江县人民医院检验科　331409）

摘　要：目的　探讨检测结果出现警示标志与反应曲线的相关性，以确定结果的可靠性。**方法**　用全自动生化仪检测分析项目，将出现各种警示标志的项目按要求进行重测。**结果**　出现 $、Z、W 警示标志但其反应曲线在反应期内呈线性，则其结果仍具有可靠性；出现 $、I、J、K 警示标志，其反应曲线不成线性，则其结果出现较大的误差，易造成临床误诊。**结论**　检测结果出现警示标志但其反应曲线呈线性则其结果可靠，否则应对标本采取重测。

关键词：警示标志；　反应曲线；　生化分析仪

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2012.08.044　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2012)08-0979-02

随着科学技术的发展越来越多的医院购买了全自动生化仪，全自动生化仪的应用大大提高了工作效率，减少了检验人员工作负荷，但对高端仪器的掌握与操作需要有合格的岗位技术人员[1-2]。从事临床生化检验多年，多次遇到检测结果出现各种警示标志，若不仔细分析检测项目警示标志的含义以及检测项目反应曲线变化情况，将出现较大的误差，给临床带来误诊。现将实验室常遇到的几种警示标志与其反应曲线变化情况分析如下。

1　一般资料

标本均取自该院门诊与住院患者血清。

2　仪器与试剂

7100 日立全自动生化分析仪。γ-谷氨酰转移酶试剂由四川迈克生物科技股份有限公司生产，批号：0411031。丙氨酸氨基转移酶试剂由德赛诊断系统（上海）有限公司生产，批号：27021/972015/1。三酰甘油检测试剂由南京汇标生物科技有限公司生产，批号：110902。门冬氨酸氨基转移酶试剂由四川迈克生物科技股份有限公司生产，批号：0711051。

3　常见警示标志、实验结果与反应曲线情况

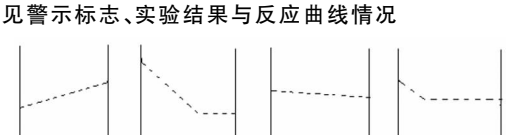

图 1　图 2　图 3　图 4

图 5　图 6　图 7

4　处理对策

图 1 检测结果出现警示标志 $，$ 符号常提示测定结果超出了设定界限，要求稀释标本再测。但分析测定项目的反应曲线情况，可见检测项目在检测反应时间内呈线性反应，符合酶促反应的基本要求。将标本稀释后再测定，其结果与未稀释时的结果比较，其误差在可接受的范围内（±4.8%）；造成误差的主要原因是标本稀释后，其基质效应发生改变，酶活性受到影响，可以认为其测定结果具有可靠性，勿需稀释再测。

图 2 检测结果同样出现警示标志 $，分析其反应曲线变化情况，可见检测项目在监测时间内反应曲线不呈线性，说明在到达反应监测时间末，底物已完全被耗尽。将标本稀释后重测，其测得结果与未稀释前比较，相差 1～2 倍，误差较大，标本应稀释后重测。

图 3～5 检测结果出现警示标志 I、J、K；I、J、K 符号常提示测定吸光度全部或部分超出了反应界限值。查其测定反应曲线时，可见检测项目在测定时间内反应曲线呈弯曲或平坦的曲线，已不成线性，这说明检测项目的酶活性浓度极高，标本测定时在延迟反应阶段底物已被大量耗尽，因而在监测时间内反应曲线呈弯曲或平坦状。将标本进行稀释后再测，其测得的结果与未稀释时测得的结果比较，相差几倍乃至几十倍。

图 6 检测结果出现警示标志 W，W 常提示前后 6 点吸光度变化率比较超出了线性界限值，但其检测曲线在测定时间内呈线性反应，符合酶促反应基本要求。这种情况常见于样本混浊或含有杂质。因全自动生化仪可用双波长检测项目，能够对混浊、溶血、黄疸等样本具有补偿效果，还可以补偿电源变动造成的影响，从而进行稳定的测定。将标本稀释后测得值与未稀释测得值相比较，其误差在可接受的范围内（±3.2%），造成误差的主要原因是标本稀释后，其基质效应发生改变，酶活性受到影响，可以认为其测定结果具有可靠性，勿需稀释再测。

图 7 检测结果出现警示标志 Z，Z 提示反应杯（水空白测定后）吸光度超过 3.3ABS，而图 7 中检测项目在测定时间内呈线性反应，符合酶促反应基本要求。这种情况常见于反应杯壁上有雾化现象，使光线通过比色杯时被部分遮挡所致，将样本稀释后测得值与未稀释测得值比较，其误差在可接受的范围内（±4.2%）。全自动生化仪在清洗反应杯后，反应杯通过测光部位时自动测出杯空白值，并以此测得杯空白值作为以后测定吸光度的基准值，以后测得的吸光度减去此杯空白值作为样本测定的吸光度变化值计算样品的浓度。

综合上述，图 1、图 6 和图 7 虽然出现不同类型的警示标志，但其在测定时间内反应曲线呈线性，符合酶促反应基本要求。其测得值与稀释后测得值误差较小，可认为测得值具有可靠性，勿需稀释再测[3-4]。而图 2～5 出现不同的警示标志，且其在测定时间内反应曲线不呈线性，稀释前后测得结果产生巨大误差。因此，在检测结果出现各种警示标志时，应与检测项目的反应曲线相结合起来分析，对检测结果进行判断，以判定是否对样本采取重测，以减少不必要的复查，造成资源浪费[5]。

参考文献

[1] 田学辉，吴郑琴. 反应曲线分析在生化检测中的应用[J]. 中国社区医师杂志，2010，12(24)：1927-1928.

[2] 段桂萍，门秀英. 反应曲线在高值酶检测中的重要作用[J]. 哈尔滨医药，2006，26(3)：9-10.

[3] 李鹏宇. 利用反应曲线监测高值 ALT 的测定[J]. 国际检验医学杂志，2011，32(1)：143-144.

[4] 施志农，陈继梅. 速率法检测丙氨酸转氨酶结果失真 15 例探讨及处理对策[J]. 实用医技杂志，2011，18(2)：172-173.

[5] 董建芬. 全自动生化分析仪 ALT 检测结果失真 6 例分析[J]. 中国误诊学杂志，2009，9(1)：215-216.

（收稿日期：2011-12-11）

·检验仪器与试剂评价·

Cobas C501 全自动生化分析仪常见故障及排除

高　云，邵国庆

（河南省肿瘤医院检验科，郑州 450003）

摘　要：目的　介绍 Cobas C501 全自动生化分析仪使用中出现的常见故障及其故障排除方法。**方法**　总结仪器使用过程中常见的 10 种故障报警信息，分析其发生原因。**结果**　根据故障报警现象发生原因采取相应处理措施，排除故障。**结论**　做好仪器的常规维护，对维持生化分析仪的正常运行及减少故障发生有重要的意义。

关键词：生化分析仪；　故障分析；　维修

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2012.08.045　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2012)08-0980-02

随着检验医学的不断发展，全自动生化分析仪技术日趋成熟[1]。Cobas C501 全自动生化分析仪是罗氏公司推出的体外分析仪，该机能同时进行离子与常规生化项目检测，每小时 600 测试，具有操作简便，高灵敏度、高特异性和高稳定性的特点[2]。该机可随时添加试剂，密闭试剂的稳定性和重复性都较好；该机能在不使用时处于睡眠状态，可随到随时唤醒随做，方便检验工作的及时进行。现将使用过程中常见的故障及处理方法总结如下。

1　Abnormal Sample Aspiring

1.1　原因　由于血清样本分离不好，或一些患者血液存在高纤维蛋白，或由于抽血时间过短，未等血液自然凝固就进行分离，且分离时间不足，造成在吸样时纤维蛋白同时被吸入、凝结而导致加样针不完全堵塞[3-4]。同时 Cobas C501 的样本针较细较敏感，极易导致在加样时检测到细小的纤维蛋白，无法准确吸样。

1.2　处理方法　再次离心，重新提取血清或拨除血清中凝块、纤维蛋白，重新进样。若样本针不能经其自行常规冲洗保持通畅，则需停机后执行[Utility]-[Maintenance]-[Sample Probe Wash]，进行冲洗后使其保持通畅；此方法若还不能有效使样本针通畅，则需取下样本针，先用细钢丝排除样品针中可能残留的纤维蛋白凝块，然后用稀释的“84”溶液及蒸馏水对其内外表面进行彻底的清洗去除蛋白[5]。

2　Cell Blank out of measurement**(2×或 10×)**

2.1　原因　孵育池中有污物附着比色杯或比色杯有划痕，导致杯空白测定超过规定范围。

2.2　处理方法　(1)关机后清洗孵育池和滤网；(2)检查比色杯是否有划痕或已到使用期限，在做杯空白测定后可以精确查到出现问题的反应杯，若为比色杯原因则更换一套新的比色杯[6]。

3　Photometer Lamp＞**3.3** ABS

3.1　原因　孵育池中有污物附着光路、比色杯杯空白超过规定值或灯泡超过规定吸光度（14 000～16 000）。

3.2　处理方法　(1)关机后清洗孵育池和滤网；(2)执行杯空白检测，观察 340 nm 吸光度，若杯空白在正常范围，排除孵育池有污物和比色杯不洁影响的情况下，检查甚至更换新灯泡；若为比色杯杯空白超过规定范围，则更换新的一套比色杯[7]。

4　Mechanism Error

4.1　原因　仪器在去除废弃试剂盒过程中由于机械抓手无法正常完成试剂盒的抓取而导致仪器停机。

4.2　处理方法　若停机时机械抓手抓住试剂盒悬空，试剂仓盖子为开启状态，则用手取下悬空试剂盒，另取一以往成功抓取的废弃试剂盒放入试剂仓开启的试剂位，仪器复位后重新执行废弃试剂盒丢弃程序即可。

5　Rack Rotor

5.1　原因　标本架旋转器由于马达抱死导致样本盘无法正常旋转。

5.2　处理方法　(1)关机后重新启动仪器；(2)若(1)执行后仍无效，则考虑请仪器维修工程师处理，甚至更换马达。

6　Incubation Water Level too low

6.1　原因　孵育池中水位低。

6.2　处理方法　检查仪器后方仪表水压，正常应为 0.4 左右，若水压为零或者水压低于 0.4，在排除外来供水水压低的情况